



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

METODOLOGI

3.1. Metodologi Pengumpulan Data

Dalam perancangan karya tugas akhir ini, metodologi pengumpulan data yang digunakan oleh penulis yaitu kualitatif. Data kualitatif dikumpulkan melalui wawancara, observasi lapangan, dan studi eksisting.

3.1.1. Wawancara

Wawancara diselenggarakan sebagai upaya penulis untuk mendapatkan data primer sebagai pendukung landasan teori dan juga sebagai pedoman dalam menyusun metode perancangan. Wawancara akan dilaksanakan dengan Andre Agam dari pihak Digital Happiness sebagai pedoman dalam merancang aset dan Firman Faturrohman dari pihak Museum Bahari Jakarta sebagai pedoman arahan tentang Museum Bahari Jakarta.

3.1.1.1. Produksi Environment dan Aset Visual 3D

Narasumber merupakan tim *artist* dari Digital Happiness yang berperan dalam perancangan permainan digital “*DreadOut*”. Permainan digital “*DreadOut*” dirancang dengan menggunakan *game engine Unity* yang merupakan batasan masalah sekaligus *game engine* yang digunakan dalam perancangan karya tugas akhir ini. Oleh karena itu, wawancara ini ditujukan agar perancang dapat mengetahui arahan dan proses dalam merancang 3D

environment untuk permainan digital. Dalam wawancara ini, karena jawaban bersifat kolektif maka tim *artist* Digital Happiness diwakili oleh Andre Agam yang merupakan *public relation* dari Digital Happiness.



Gambar 3.1. Dokumentasi Wawancara narasumber Andre Agam

Andre menjelaskan bahwa alur kerja *artist* Digital Happiness diawali melalui perancangan *concept art*. Setelah itu, tim *artist* melakukan studi referensi objek yang akan ada di *environment*. Lalu perancangan model *hi-poly* dilakukan setelah *concept art* dan studi referensi dianggap sudah cukup untuk dilanjutkan ke tahapan produksi. Perancangan aset untuk permainan digital memerlukan optimalisasi terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke dalam *project*. Proses *retopology* perlu dilakukan untuk mengoptimisasi dan mengurangi penggunaan jumlah *polygon* pada aset yang dirancang. Dalam tahapan ini, aset yang sudah melewati tahapan *retopology* digunakan bersama versi *hi-poly* untuk melewati tahapan *baking*

demikian mendapatkan aset *normal map*, *height map*, *ambient occlusion map*, dan *map* lainnya yang diperlukan untuk kelengkapan aset yang dirancang. Namun, proses ini dapat dihindarkan apabila aset yang dirancang dianggap tidak terlalu kompleks sehingga tidak perlu melewati proses *hi-poly modelling* terlebih dahulu dan langsung merancang versi low-polynya demi menghemat waktu produksi. Nantinya, aset *normal map*, *height map*, *ambient occlusion map*, dan *map* lainnya dapat dirancang dengan menggunakan aplikasi bernama *Substance Painter*. Setelah itu, tahap *texturing* dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Substance Painter* juga.

Inspirasi dalam perancangan *environment* pada permainan digital *DreadOut* merupakan gabungan dari foto referensi yang berhubungan pada objek tertentu dan juga dari *concept art* yang sudah dirancang.

Andre memberikan contoh proses perancangan aset patung pada *DreadOut*. Andre menjelaskan bahwa perancangan diawali dengan pembuatan *concept art*. Setelah itu, studi referensi tentang aset patung itu dilakukan dengan mengumpulkan foto yang berhubungan dengan patung tersebut. Apabila referensi foto dianggap kurang memenuhi, maka *concept art* yang terhadap aset patung tersebut perlu lebih diperdalam dan diusahakan untuk mendapatkan sudut dari semua sisi demi memudahkan proses *hi-poly modelling*. Tahapan *hi-poly modelling* sendiri memiliki dua metode, yaitu metode *digital sculpting* dan metode *traditional modelling*.

Setelah aset selesai melewati tahapan *hi-poly modelling*, maka tahapan *low-poly modelling* dapat dilakukan untuk menghemat jumlah *polygon* yang digunakan pada hasil akhir aset nantinya. Tahapan *baking* dilakukan untuk memperoleh aset *normal map*, *height map*, dan *ambient occlusion map* dengan menggunakan versi *low-poly* dan versi *hi-poly* yang sudah dirancang. Andre menjelaskan bahwa tahapan terakhir dari perancangan aset adalah *texturing* yang memberikan warna pada aset yang dirancang mengikuti *concept art* yang sudah dibikin sebelumnya, Maka aset dapat ditentukan sebagai *ready-game asset* dan dapat digunakan ke dalam *project*.

Kesimpulan dari wawancara ini bahwa penjelasan yang diberikan oleh Andre tentang tahapan perancangan aset *environment* untuk permainan digital *DreadOut*, memiliki kemiripan dengan teori produksi *environment* yang digunakan oleh penulis. Teori yang digagaskan oleh Brad Strong pada tahun 2008 dalam bukunya yang berjudul *Creating Art For 3D Engines* menjelaskan bahwa proses produksi aset *environment* dalam perancangan permainan digital memiliki tiga tahapan, yaitu *modelling*, *uv unwrapping*, dan *texturing*.

3.1.1.2. Museum Bahari dan Sejarah Kemaritiman Indonesia

Narasumber bernama Firman Fatur Rahman yang merupakan salah satu sejarawan dan juga pengurus inventaris benda koleksi yang bekerja di Museum Bahari Jakarta. Wawancara ini ditujukan agar penulis dapat mendapatkan penjelasan tentang betapa pentingnya museum Bahari

Jakarta, dampak dari insiden kebakaran, dan upaya restorasi pasca kebakaran.

Firman menjelaskan bahwa Museum Bahari Jakarta memiliki peran penting dalam menjaga sejarah maritim Indonesia. Indonesia sendiri merupakan negara kemaritiman yang sebagian besar wilayahnya terdiri dari perairan. Tentunya kemaritiman merupakan salah satu faktor penting dalam membentuk keutuhan bangsa, pertahanan, dan keterhubungan antar pulau. Oleh karena itu, kemaritiman merupakan sebuah tradisi kelautan Indonesia yang perlu dijaga.

Firman juga menjelaskan tentang dampak yang terjadi pasca kebakaran pada pengunjung. Sebanyak 40-50% mengalami penurunan pengunjung yang dikarenakan ketidaktahuan masyarakat bahwa Museum Bahari Jakarta masih tetap buka 1 minggu pasca kebakaran. Masyarakat mengira bahwa Museum Bahari Jakarta tutup sampai restorasi selesai dilakukan. Namun, seiring berjalannya waktu, jumlah pengunjung mulai meningkat kembali meskipun masih jauh dari jumlah pengunjung sebelum terjadinya insiden kebakaran. Selain itu, banyak pengunjung yang kecewa karena banyaknya memori berkunjung yang hilang karena kebakaran ini. Pengunjung yang dahulunya dapat melihat deretan koleksi yang memanjang, sekarang tidak dapat lagi karena sebagian besar ruangan koleksi Museum Bahari Jakarta terbakar.

Firman menjelaskan bahwa target restorasi bangunan Museum Bahari Jakarta dapat diselesaikan tahun ini. Namun restorasi barang yang terbakar akan memakan waktu yang lama dikarenakan kurangnya dokumentasi.

Selain itu, Firman menjelaskan bahwa ada beberapa tindak vandalisme yang terjadi pada Museum Bahari Jakarta. Tindak vandalisme tersebut berupa objek koleksi yang dipegang oleh pengunjung. Meskipun tidak memiliki tulisan *don't touch* bukan berarti pengunjung diperbolehkan untuk memegang objek koleksi Museum Bahari Jakarta. Bahkan sampai parahnya, ada yang sampai menaiki koleksi perahu tradisional yang umurnya ratusan tahun.



Gambar 3.2. Dokumentasi foto dengan narasumber *Fatur Faturohman*

3.1.2. Kuesioner

Penulis melakukan pengumpulan data dengan menggunakan metode kuesioner untuk mencari data tentang tingkat awareness responden akan museum bahari serta

menganalisis faktor-faktor yang menjembatani bagaimana hasil tersebut dapat terjadi seperti demikian. Peneliti akan mengumpulkan kuesioner dengan jumlah 100 responden. Dari total 201.482 jiwa sampel wanita dan pria yang berumur 20-24 tahun di Tangerang. Angka tersebut merupakan hasil yang peneliti dapatkan menggunakan rumus Slovin. Dengan jumlah sensus penduduk Tangerang untuk umur 20-24 tahun dengan 98.223 jiwa untuk jumlah perempuan dan 103.259 jiwa untuk jumlah laki-laki. Sehingga didapatkan angka 96 dengan pembulatan ke atas menjadi 100 orang responden yang diperlukan untuk mengisi kuesioner ini.

$$N = \frac{98,223 + 103,259}{1 + \frac{201,482}{^2}} = 96$$

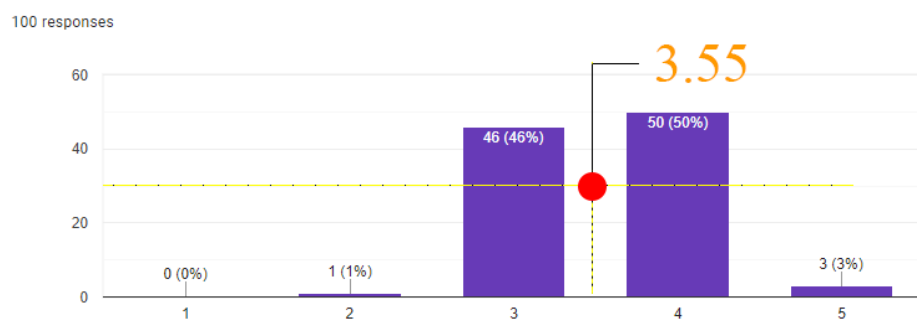
Gambar 3.3. Gambar penghitungan responden berdasarkan rumus Slovin

Penulis memilih range umur 20-24 yang pada umumnya saat ini sedang mengenyam pendidikan kuliah S1. Di samping itu, responden merupakan *target user* yang berdomisili di daerah Tangerang yang memiliki mayoritas penduduk dengan mayoritas kondisi ekonomi segmentasi A sehingga mampu membeli perangkat yang dapat mengakomodasi fitur *virtual reality*. Kuesioner ini ditujukan untuk mendapatkan data statistik *potential* demi mencari tingkat minat *user* terhadap museum dan tingkat peminat perancangan virtual museum Bahari Jakarta

3.1.2.1. Hasil Kuesioner

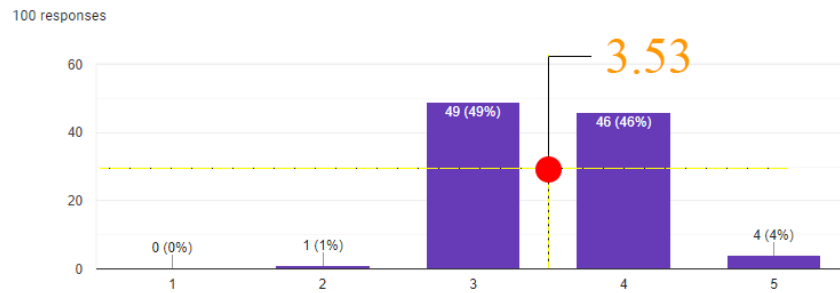
Kuesioner terdiri dari sembilan buah pertanyaan yang memiliki fungsinya secara terpisah. Kuesioner diawali dengan tiga pertanyaan terbuka yang berfungsi untuk mencari validitas responden kuesioner ini.

Pertanyaan pertama dari kuesioner ini yaitu untuk mencari tingkat minat responden dalam mengunjungi museum. Data yang diperoleh memiliki rata-rata poin 3.55 dari 5. Ini menunjukkan minat responden untuk mengunjungi museum cukup tinggi sehingga rata-rata responden tertarik dengan hal yang berelasi dengan museum.



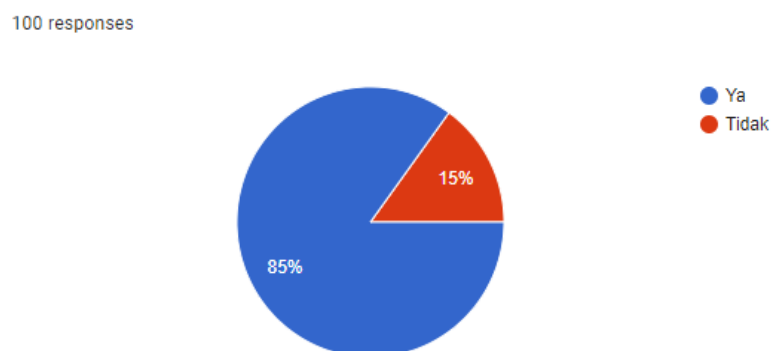
Gambar 3.4. *Chart* pertanyaan kuesioner untuk mencari data tingkat minat responden untuk mengunjungi museum

Pertanyaan kedua dari kuesioner yaitu untuk mengetahui tingkat minat responden dalam mempelajari sejarah kemaritiman Indonesia. Data yang diperoleh memiliki rata-rata poin 3.53 dari 5. Hal ini menunjukkan bahwa kemaritiman Indonesia merupakan sejarah yang cukup diminati oleh responden.



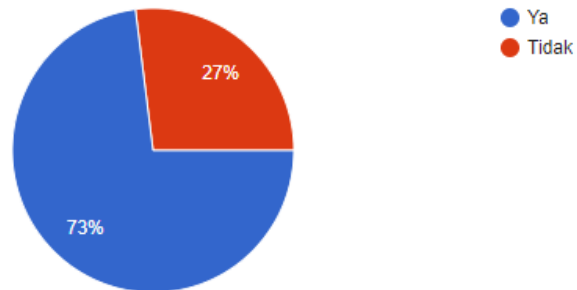
Gambar 3.5. *Chart* pertanyaan kuesioner untuk mencari data tingkat minat responden untuk mempelajari sejarah kemaritiman Indonesia

Kedua pertanyaan di bawah ini, bertujuan untuk mengetahui tingkat familiaritas responden dengan perangkat *vr headset* dan aplikasi museum virtual. Sebanyak 85 persen responden pernah menggunakan perangkat *vr headset* dan sebanyak 73 persen responden menjawab pernah mencoba aplikasi virtual museum sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa *vr headset* sudah semakin populer di antara responden. Selain itu, aplikasi virtual museum juga tidak asing bagi responden. Ini berarti responden dapat memahami aplikasi karya tugas akhir ini yang merupakan aplikasi virtual museum dan dirancang untuk perangkat *vr headset*.



Gambar 3.6. *Pie Chart* pertanyaan kuesioner untuk mencari data responden yang pernah menggunakan perangkat *virtual reality headset*

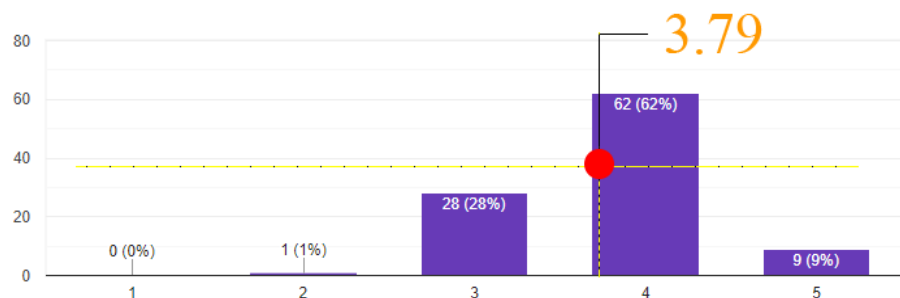
100 responses



Gambar 3.7. *Pie Chart* pertanyaan kuesioner untuk mencari data responden yang pernah mengakses virtual museum

Pertanyaan terakhir dari kuesioner ini yaitu untuk mencari tingkat minat responden dalam mengakses virtual museum untuk Museum Bahari Jakarta. Data yang diperoleh memiliki rata-rata poin 3.79 dari 5. Hal ini menunjukkan *animo* responden akan perancangan aplikasi ini “cukup tinggi” untuk mengakses The Museum Bahari 3D. Hal ini menunjukkan *potential user* apabila aplikasi ini sudah selesai dirancang.

100 responses



Gambar 3.8. *Pie Chart* pertanyaan kuesioner untuk mencari data responden yang pernah menggunakan perangkat *virtual reality headset*

3.1.2.2. Kesimpulan Kuesioner

Adapun kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil kuesioner di atas. Rata-rata responden dengan poin 3.55 dari 5 memberikan jawaban bahwa dirinya memiliki minat yang cukup tinggi untuk mengunjungi museum. Ini berarti bahwa rata-rata responden tertarik dengan hal yang berbau museum. Sebagian besar responden sudah pernah menggunakan perangkat *virtual reality headset* dan juga sudah pernah menggunakan aplikasi museum virtual. Ini berarti rata-rata responden familiar dengan perangkat *vr headset* dan juga aplikasi museum virtual. Mayoritas responden memiliki minat tinggi untuk mengakses virtual museum untuk Museum Bahari Jakarta. Ini berarti perancangan aplikasi ini memiliki *potential user* yang cukup tinggi apabila sudah selesai dirancang.

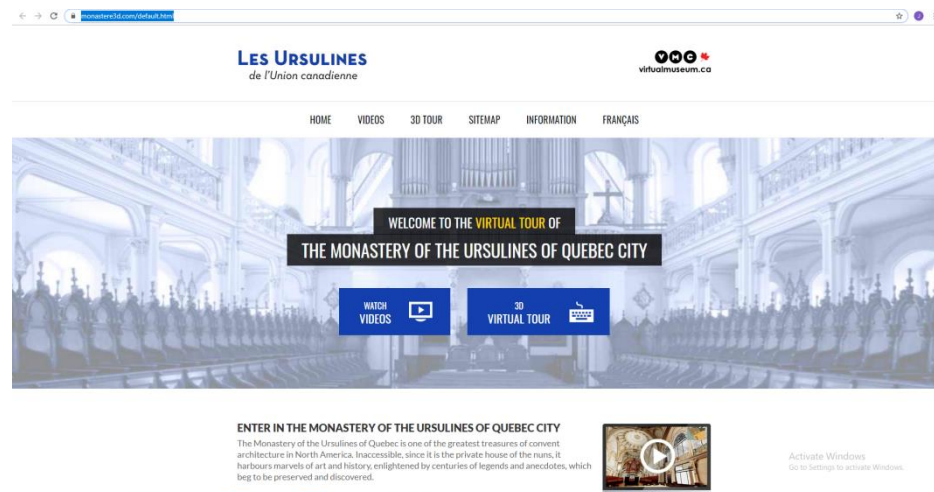
3.1.3. Studi Eksisting

Studi eksisting diselenggarakan oleh penulis sebagai sarana pelengkap data kualitatif dari perancangan karya tugas akhir ini. Pada studi eksisting ini, penulis ingin melakukan analisa tentang aset, ui/ux, *flow* pemain dan interaktivitas dari tiga buah judul museum virtual di bawah ini yang menjadi referensi dari perancangan proyek tugas akhir museum virtual ini

3.1.3.1. The Monastery of the Ursulines of Quebec City 3D Tour

The Monastery of The Ursulines of Quebec City 3D Tour, merupakan sebuah fitur visual museum yang dipublish oleh pihak Les Ursulines selaku

penanggungjawab manajemen bagi ikon kota ini. Perancangan aplikasi visual museum ini merupakan upaya untuk memperkenalkan *The Monastery of The Ursulines* secara luas.



Gambar 3.9. Screenshoot Main Page The Monastery of The Ursulines of Quebec City

(sumber : *The Monastery of The Ursulines of Quebec City 3D Tour*, Les Ursulines, 2013)

Pada aplikasi visual museum yang satu ini, memberikan kebebasan bagi pengguna untuk menelusuri ikon bersejarah ini secara digital. Perancangan ini dilakukan menggunakan aplikasi Unity3D memberikan keleluasaan bagi pengembang aplikasi virtual museum ini.

Kualitas aset 3D yang digunakan dalam perancangan ini memiliki kualitas yang cukup baik dengan *topology low-poly* sehingga dapat digunakan dengan perangkat apapun tanpa ada masalah performa. Kualitas Texture yang digunakan juga seadanya dan diambil dengan metode *photogrammetry*. Lalu dilakukan *texturing* mengikuti model yang sudah dirancang sebelumnya.

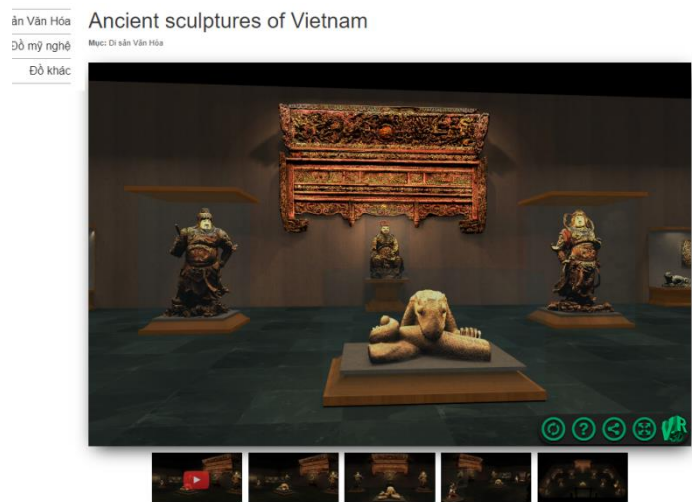


Gambar 3.10. Screenshot in-game The Monastery of The Ursulines of Quebec City 3D TOUR

(sumber : *The Monastery of The Ursulines of Quebec City 3D Tour, Les Ursulines*, 2013)

3.1.3.2. Ancient Sculpture of Vietnam

Ancient Sculpture of Vietnam merupakan salah satu produk aplikasi visual museum yang dirancang oleh 3DViet yang sejak tahun 2010 melakukan produksi aplikasi visual museum yang diterbitkan pada website perusahaan ini.



Gambar 3.11. Screenshot in-game Ancient sculptures of Vietnam
(sumber : *Ancient Sculpture of Vietnam, 3D Viet, 2010*)

Aplikasi museum virtual ini dirancang dengan menggunakan *game engine* Unity3D. Aset yang dirancang untuk aplikasi museum virtual ini menggunakan versi low-poly yang cenderung lebih detil seperti yang ditunjukkan pada ornamen *The Dance of Naga* pada gambar 3.3. Perancangan tekstur yang digunakan juga terkesan lebih detil dan sesuai dengan model yang dirancang sebelumnya.

3.1.3.3. The VR Museum of Fine Art

The VR Museum of Fine Art merupakan aplikasi museum virtual untuk perangkat virtual reality yang tersedia di *platform online* Steam. Aplikasi ini mengajak pemain untuk berkunjung ke dunia *virtual reality* berkeliling di dalam sebuah virtual museum yang di dalamnya terdapat berbagai karya seni peninggalan maestro seni terdahulu seperti *Michelangelo*, *Da Vinci*, dan maestro lainnya.

Aplikasi ini memiliki arahan yang cukup jelas untuk *user*. Pemain disuguhkan brochure yang berfungsi sebagai alat bantu navigasi sekaligus alat bantu penjelas benda seni yang ada. Selain itu, pemain juga disediakan elemen UI yang diletakkan pada *world space* yang isinya antara arahan ruang gerak pemain dan juga digunakan sebagai alat bantu pendeskripsian objek yang dilakukan interaksi oleh *user*.



Gambar 3.12. *Screenshot The VR Museum of Fine Art*

Kontrol yang *user* dalam melakukan pergerakan disediakan ke dalam dua mode yaitu user dapat berjalan biasa dan juga user dapat *blink* ke posisi yang ingin dicapai. Aplikasi ini hanya membutuhkan satu buah kontroler VR. Aset yang digunakan untuk aplikasi ini dapat dipecah ke dalam tiga unsur, yaitu aset model objek, aset model arsitektur, aset UI. Aset model objek yang dirancang berupa patung maupun lukisan peninggalan maestro seni. Aset tersebut dirancang dengan detail yang memadai dan tidak terlalu berlebihan sehingga mengurangi performa. Lalu aset model arsitektur yang digunakan dalam aplikasi ini bersifat sederhana. Aset model

arsitektur virtual museum ini berupa lantai kayu parkit, tembok sederhana yang diberikan plaster putih dan langit-langit bangunan yang sangat sederhana. Aset model arsitektur yang sederhana ini mungkin dimaksudkan untuk *emphasize* objek yang di dalamnya karena fokus perancangan aplikasi ini adalah objek seni peninggalan maestro seni dunia. Lalu aset UI yang digunakan dalam aplikasi ini sangatlah sederhana, dengan menggunakan panel hitam dan tulisan berwarna lebih terang. Aset UI yang digunakan tidak memiliki ciri khas tertentu dan terkesan sederhana. Sekali lagi, mungkin karena perancangan hanya difokuskan kepada aset model objek seni saja.

3.1.3.3. Analisa

Berdasarkan studi eksisting atas ketiga judul *virtual museum* yang dibahas di atas, maka kesimpulannya dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. *Perancangan aset environment Ancient Sculptures of Vietnam* memiliki kemiripan yang tinggi dengan versi aslinya. Sedangkan pada *The Monastery of The Ursulines of Quebec 3D Tour* menggunakan *topology* yang sederhana dan sangat murah. Aset *environment* pada *The Monastery of The Ursulines* memiliki kualitas arsitektural yang jauh lebih tinggi yang mengikuti *dome* dan jendela *stained glass* seperti pada versi dunia nyata. Hal ini memiliki perbedaan yang sangat besar, apabila dibandingkan dengan *Ancient Sculptures of Vietnam* yang hanya menyediakan satu ruangan kecil.

Aset tekstur yang dirancang pada *Ancient Sculptures of Vietnam* yang berbasis photogeometry memiliki kualitas detil yang jauh lebih tinggi dari *The Monastery of The Ursulines* yang terkesan murah. Lalu pada aplikasi *The VR Museum of Fine Art* aset dirancang dengan detail yang cukup dan tidak berlebihan sehingga tidak mengurangi performa aplikasi saat dijalankan. Kualitas tekstur, Kualitas aset yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini terletak jauh di atas kedua aplikasi sebelumnya.

2. UI/UX yang dimiliki oleh *The Monastery of The Ursulines* lebih mudah dipahami dan lebih nyaman untuk digunakan oleh *user*. Sedangkan *Ancient Sculptures of Vietnam* tidak memiliki UI/UX yang nyaman untuk digunakan, *user* cenderung menebak apa yang perlu dilakukan untuk mengoperasikan sesuatu. Lalu pada aplikasi *The VR Museum of Fine Art* *user* disediakan UI yang berlimpah. Terdapat elemen UI yang diletakkan di sepanjang jalan untuk mengatur *flow* pergerakan *user*. Di samping itu, Element UI yang diletakkan pada *world space* juga digunakan untuk menyediakan deskripsi sebuah objek yang *user* interaksi.
3. Kedua aplikasi memiliki alur interaktivitas yang sama dengan berinteraksi terhadap benda yang dipilih lalu benda tersebut memberikan informasi akan benda yang dipilih oleh pengguna. Lalu

pada aplikasi *The VR Museum of Fine Art*, user juga memiliki alur interaktivitas yang mirip dengan sedikit tambahan.

4. *Flow* yang digunakan oleh *Ancient Sculpture of Vietnam* berupa 2.5 dimensi di mana pemain diwajibkan *bird view* dari museum virtual dan diberikan pilihan untuk memilih objek yang ingin dilihat dengan melakukan *click* pada objek tersebut. Lalu *Flow* yang digunakan oleh *The Monastery of Ursulines of Quebec City* dan *The VR Museum of Fine Art* memiliki kemiripan. Pada aplikasi *The Monastery of Ursulines of Quebec City* pemain dapat berkeliling mengikuti layout interior dari virtual museum tersebut. Sedangkan, pada *The VR Museum of Fine Art* selain mengikuti layout interior dari virtual museum tersebut, pemain juga diberikan arahan dengan menggunakan aset UI yang diletakkan pada *world space*.

| | Aset | UI/UX | Interaktivitas | Flow |
|--------------------------------------|------|-------|----------------|------|
| <i>The Monastery of Ursulines</i> | 4 | 3.9 | 3.5 | 3.5 |
| <i>Ancient Sculptures of Vietnam</i> | 3.9 | 2.3 | 3.5 | 2.2 |
| <i>The VR Museum of Fine Art</i> | 4.6 | 4.3 | 4.3 | 4.5 |

Tabel 3.1. Tabel hasil analisa dari studi eksisting

3.1.2. Observasi Lapangan

Penulis membagi bahasan observasi lapangan menjadi 4 (empat) bagian yang diawali dengan bahasan tentang *architecture reference* Museum Bahari Jakarta secara keseluruhan, dilanjutkan dengan bahasan tentang ketiga ruangan yang ada dalam batasan masalah, yaitu Ruang Pameran Kontemporer, Ruang Awal Pelayaran Nusantara dan Ruang Era Pelayaran Nusantara.

3.1.2.1. *Architecture Reference*

Bangunan yang digunakan oleh Museum Bahari merupakan bangunan peninggalan era kolonial Belanda. Bangunan tersebut memiliki sejarah yang cukup panjang. Awalnya, bangunan tersebut merupakan gudang penyimpanan komoditas penjualan milik VOC seperti, rempah-rempah dan hasil bumi lainnya. Setelah masa penjajahan Belanda digantikan oleh Jepang, gedung ini menjadi tempat menyimpan keperluan logistik Jepang. Lalu setelah kemerdekaan Indonesia, bangunan ini sempat menjadi gudang bagi PLN. Pada tahun 1977 bangunan ini dijadikan sebagai cagar budaya dan secara resmi dijadikan sebagai Museum Bahari Jakarta yang menyimpan barang-barang peninggalan sejarah kemaritiman Indonesia, termasuk barang peninggalan bersejarah “Perang di Laut Jawa”.



Gambar 3.13. Foto Museum Bahari dalam taman yang berada di tengah Museum

Penulis mengumpulkan referensi dari Museum Bahari pada siang hari demi mengumpulkan detail referensi dari bangunan Museum Bahari. Bangunan yang digunakan sebagai Museum Bahari Jakarta ini merupakan bangunan peninggalan era kolonial Belanda. Bangunan tersebut merupakan bekas gudang yang didirikan oleh kolonial Belanda.



Gambar 3.14. Foto Panoramic Museum Bahari dari depan

Bangunan ini memiliki bentuk yang ramping, bangunan tampak memanjang dan lorongnya terkesan sempit. Museum Bahari yang berdiri di samping muara kali Ciliwung ini dinamakan sebagai *Oostzijdsche Pakhuizen* (Gudang Timur) yang terdiri dari tiga buah unit bangunan. Pada saat ini, ruang pameran benda bersejarah hanya tersedia pada gedung pertama saja, karena gedung kedua dan gedung ketiga merupakan gedung yang mengalami kebakaran.



Gambar 3.15. Foto Panoramic Gedung kedua Museum Bahari

Museum Bahari didirikan mengikuti arsitektural *New Indie Style* (Gaya Hindia Baru) yang menggabungkan arsitektural Belanda dengan iklim tropis di Indonesia. Arsitektur Belanda yang biasanya tertutup diadaptasikan dengan instalasi jendela sepanjang tembok bangunan sebagai ventilasi. Lalu di tengah-tengah kompleks bangunan didirikan sebuah taman untuk membantu alur ventilasi dan udara segar.



Gambar 3.16. Foto Panoramic Taman di tengah kompleks Museum Bahari

Pada tanggal 14 Agustus 2019, penulis mengunjungi Museum Bahari untuk mengumpulkan beberapa informasi yang dapat digunakan dalam perancangan tugas akhir ini. Penulis menggunakan alat ukur sudut

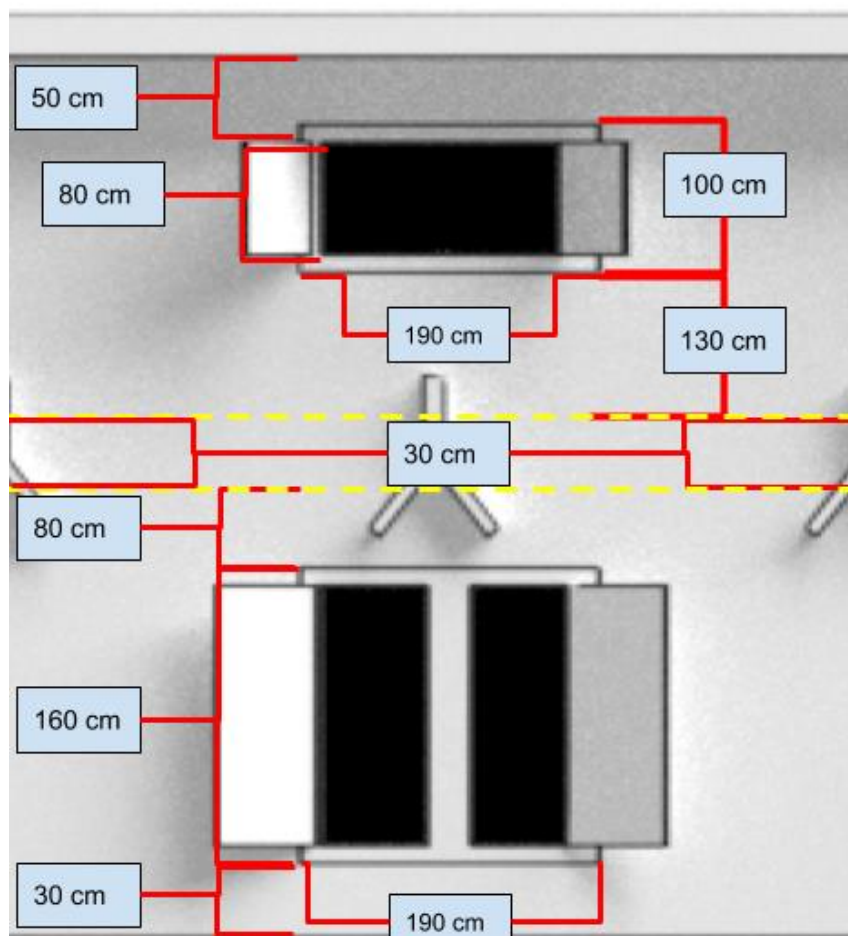
yang dari situ peneliti dapat meneruskan pengukuran dengan menggunakan aplikasi penghitung ukuran pada gambar sehingga memperoleh hasil ukuran akhir dari unsur yang sedang dihitung. Penulis menemukan bahwa terdapat bentuk arsitektural yang repetitif pada tembok interior yang sama-sama memiliki. Apabila dianalisis maka hasilnya dapat dijabarkan sebagai, yaitu:

- Terdapat dua buah jenis jendela, yaitu jendela pada lantai satu dan jendela pada lantai dua yang terletak pada lantai dua. Gedung A dan Gedung C sama-sama memiliki dua lantai sedangkan gedung B hanya memiliki 1 lantai, namun ukuran dan bentuk jendela pada gedung B tetap sama dengan bentuk jendela lantai satu pada gedung A dan gedung C. Tinggi sisi jendela sepanjang 160 centimeter dan lebarnya sepanjang 190 centimeter. Jarak jendela dari lantai yaitu 30 centimeter dan jarak dari langit-langit lantai satu sepanjang 80 centimeter. Dengan ini kita dapat mendapatkan tinggi ruangan lantai satu dengan mengakumulasikan jarak antara lantai dengan jendela, tinggi jendela, dan jarak jendela dengan begitu dapat diperoleh bahwa tinggi ruangan sepanjang 270 centimeter.



Gambar 3.17. Analisa ukuran jendela lantai satu

- Pada dasarnya jendela pada lantai dua merupakan versi jendela pada lantai satu yang lebih pendek. Lebarnya sepanjang 190 centimeter dan tingginya sepanjang 100 centimeter. Lalu jarak dari jendela sampai atap sepanjang 50 centimeter dan jarak dari jendela sampai perbatasan lantai sepanjang 130 centimeter



Gambar 3.18. Analisa observasi ukuran bangunan

Terdapat sebuah ornamen simbolik yang ditempel sepanjang dinding Museum Bahari Jakarta. Ornamen ini disebut dengan nama besi kekang atau angkur. Sebenarnya ini bukan diperuntukkan untuk ornamen, melainkan untuk menopang tiang penyangga horizontal pada bagian dalam

bangunan. Besi yang berbentuk huruf “Y” terbalik ini memiliki jumlah keseluruhan sebanyak 227 buah menempel sepanjang tembok bagian luar bangunan.



Gambar 3.19. Foto dokumentasi besi ke Kang

Ruangan pameran temporer merupakan ruangan yang digunakan oleh Museum Bahari Jakarta untuk melakukan pameran yang bersifat tematik. Pameran tematik yang dimaksud berupa ekshibisi tentang informasi dan benda peninggalan bersejarah berdasarkan tema pameran yang dipilih. Untuk perancangan karya tugas akhir ini, penulis menggunakan tema sejarah pulau On Rust yang merupakan tema yang digunakan untuk ruangan pameran temporer saat penulis sedang melakukan observasi lapangan. Sejarah pulau On Rust berisikan tentang perjalanan pulau On Rust yang melewati berbagai fase masa penjajahan era Belanda sampai penjajahan era Jepang dan sesudah Indonesia Merdeka.



Gambar 3.20. Foto dokumentasi ruang pameran temporer

Ruang Awal Perkembangan Pelayaran Nusantara yang berisi tentang sejarah perkembangan pelayaran Nusantara. Di dalam ruangan ini terdapat berbagai objek yang menceritakan sejarah perkembangan pelayaran Nusantara. Ruangan ini memiliki ukuran panjang kurang lebih 30 meter dan lebar kurang lebih 10 meter. Ruangan ini merupakan bagian dari gedung A.



Gambar 3.21. Foto dokumentasi Ruang Awal Perkembangan Pelayaran Nusantara

Ruang Era pelayaran Nusantara yang berisikan sejarah pelayaran Nusantara pada abad 7-15. Di dalamnya terdapat berbagai koleksi miniatur kapal dan alat tangkap ikan yang digunakan untuk perikanan pada abad itu. Ruangan ini memiliki ukuran kurang lebih 30 meter dan lebar kurang lebih 10 meter. Ruangan ini merupakan bagian dari gedung A.

3.1.2.2. Environment Reference

Penulis mengumpulkan referensi lingkungan di sekitar daerah Museum Bahari. Museum Bahari terletak di Jalan Pakin, RT.2/RW.4, Penjaringan, Kota Jakarta Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Museum Bahari berada di dekat Pasar Ikan Jakarta Utara. Tepat di depan pintu Masuk Museum Bahari terdapat sawah kecil.



Gambar 3.22. Denah Museum Bahari yang diolah oleh penulis

Penulis berhasil memperoleh data berupa ukuran dan *layout* tata ruang dari Museum bahari Jakarta. Data *layout* diberikan secara langsung oleh Museum Bahari Jakarta sebagai alat bantu penyanggah perancangan karya tugas akhir ini. Menurut denah yang disediakan, Museum Bahari Jakarta terdiri dari 3 buah gedung utama, yaitu Gedung A, Gedung B, dan Gedung C. Gedung A dapat dijabarkan sebagai berikut:

- Memiliki panjang gedung 150 meter.
- Memiliki lebar gedung 11,6 meter.
- Memiliki tujuh ruangan, yaitu ruang pameran temporer, ruang awal perkembangan pelayaran Nusantara, Ruang Era pelayaran

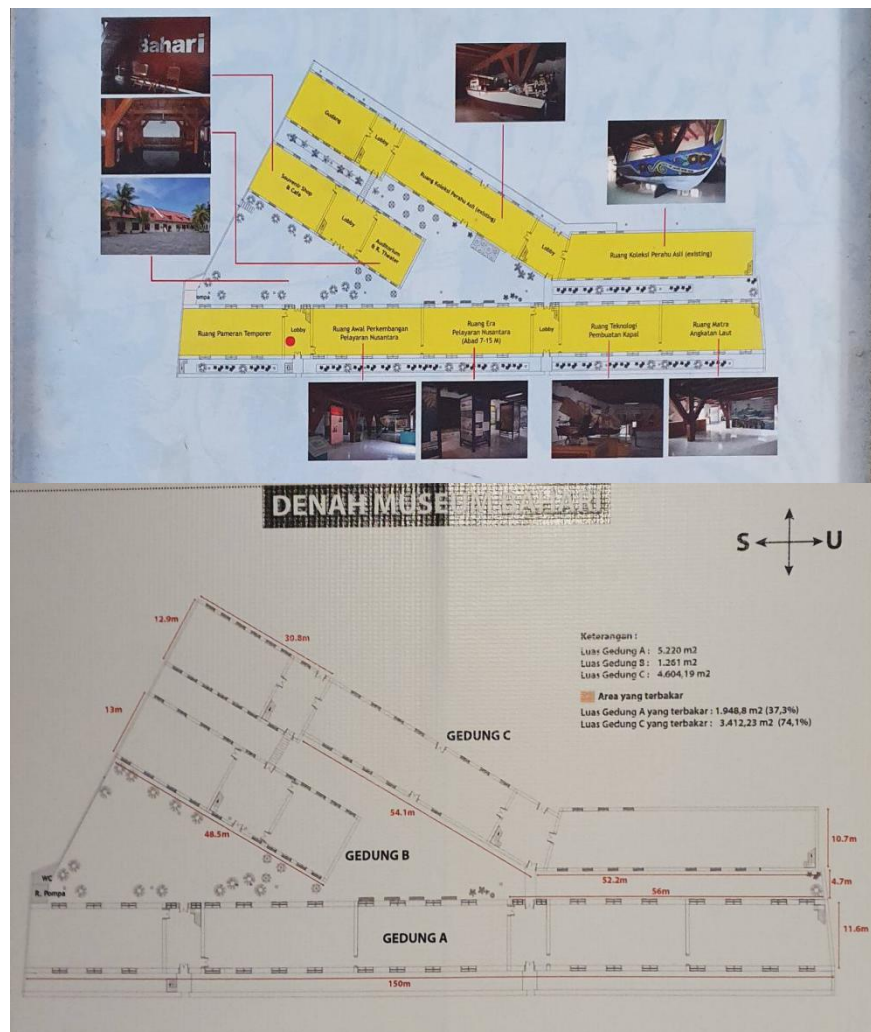
Nusantara (Abad 7-15 M), Lobby kedua, Ruang Teknolog Pembuatan Kapal, dan Ruang Matra Angkatan Laut.

Gedung B dapat dijabarkan sebagai berikut:

- Memiliki panjang gedung 48,5 meter.
- Memiliki lebar gedung 13 meter.
- Memiliki tiga ruangan, yaitu ruangan toko souvenir & cafe, lobby, dan auditorium & ruang theater.

Gedung C dapat dijabarkan sebagai berikut:

- Memiliki panjang gedung 137.1 meter.
- Memiliki lebar gedung 12.9 meter dan 10.7 meter.
- Memiliki lima ruangan, yaitu Gudang, Lobby, Ruang Koleksi Perahu Asli, Lobby kedua, dan Ruang Koleksi Perahu Asli Kedua.



Gambar 3.23. Denah Resmi Museum Bahari Jakarta

3.1.2.3. Property Reference

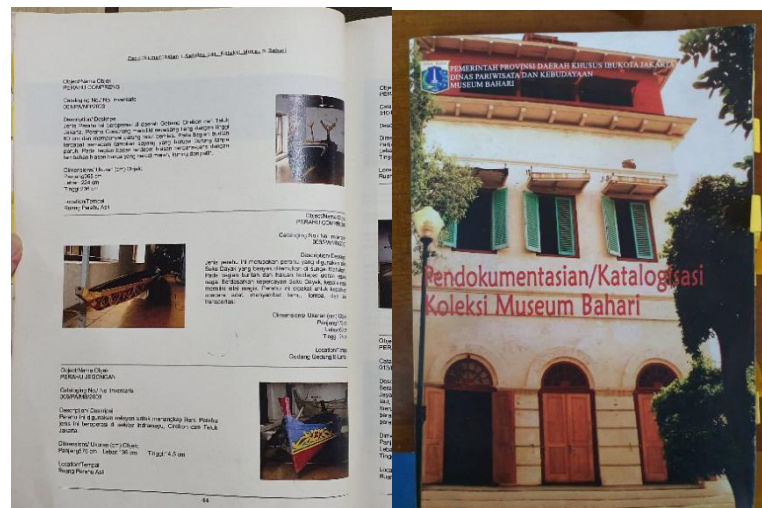
Penulis mengumpulkan referensi tentang koleksi benda bersejarah yang ada di Museum Bahari. Benda bersejarah ini memiliki umur 300 tahun lebih dengan nilai yang tidak dapat diuangkan termasuk 64 buah benda bersejarah yang hangus akibat peristiwa kebakaran pada 16 Januari 2018 silam. Penulis melakukan observasi lapangan ke Museum Bahari Jakarta untuk mengumpulkan foto dari peninggalan bersejarah yang akan dirancang

menjadi aset tiga dimensi pada proyek tugas akhir ini. Penulis mengumpulkan data dengan mengambil foto dari objek tersebut.



Gambar 3.24. Foto speedboat Mutiara koleksi Museum Bahari

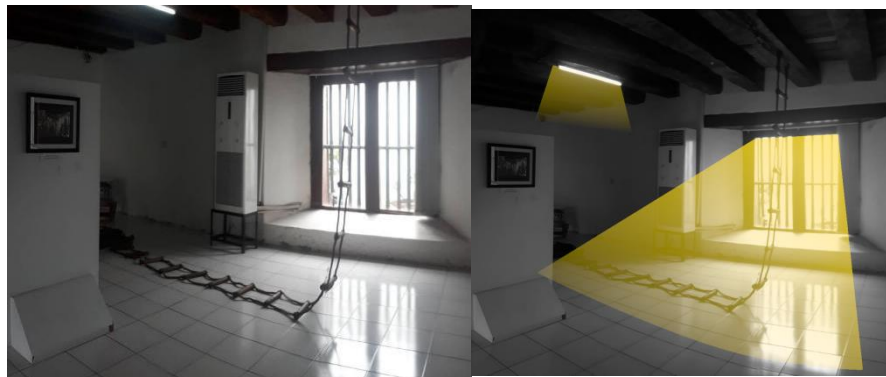
Penulis diberikan akses data pendokumentasian koleksi Museum Bahari Jakarta. Di dalam buku katalog ini, penulis mendapatkan data tentang ukuran, deskripsi, dan peletakkan dari benda peninggalan yang akan dirancang dalam bentuk tiga dimensi.



Gambar 3.25. Foto speedboat koleksi Museum Bahari

3.1.2.4. Lighting Reference

Penulis mengumpulkan referensi berupa pencahayaan pada daerah museum pada siang hari. Referensi ini berguna sebagai pengaturan pencahayaan pada Museum Bahari di virtual museum.

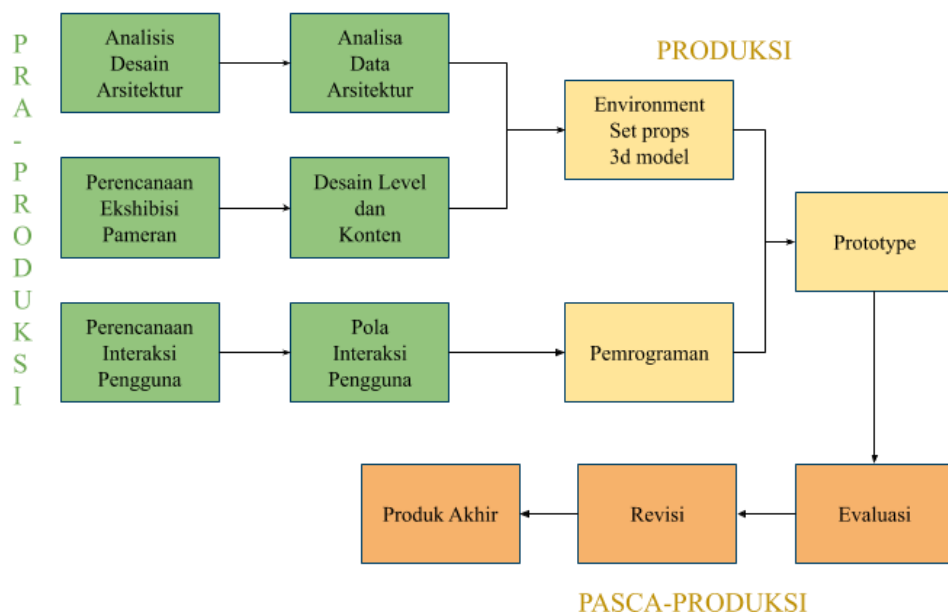


Gambar 3.26. Referensi pencahayaan pada interior lantai satu Museum Bahari

Penulis melakukan analisa pada salah satu foto referensi yang dikumpulkan untuk mencari tahu arah dari pencahayaan yang ada pada *environment*. Foto tersebut merupakan bagian showcase museum lantai satu dari Museum Bahari. Untuk menambah kualitas grafis dan menghemat keperluan performa dari perancangan *environment* maka berdasarkan gambar analisa di atas, penulis menetapkan bentuk aset *volumetric lighting* yang akan dirancang dengan menggunakan tekstur transparan sehingga mampu mensimulasikan hempasan cahaya pada level tersebut. Penulis juga melakukan analisa pada referensi foto yang dikumpulkan pada lantai dua Museum Bahari. Dikarenakan bentuk jendela dan posisi penempatan yang berbeda, maka penulis perlu menganalisa foto referensi tersebut seperti pada gambar di bawah.

3.2. Metodologi Perancangan

Perancangan proyek yang dikerjakan oleh penulis terbagi ke dalam tiga tahapan, yaitu tahapan pra-produksi, produksi, pasca-produksi.



Gambar 3.27. Skema Metodologi Perancangan virtual museum berdasarkan Lepouraz et. al. (2004) yang dikutip oleh Skamantzari dan Georgopoulos (2016)

3.2.1. Pra-Produksi

Seperti yang dijelaskan oleh Lepouraz et. al. (2004) yang dikutip oleh Skamantzari dan Georgopoulos (2016), ada beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan dalam melakukan perancangan virtual museum.

Aspek-aspek tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

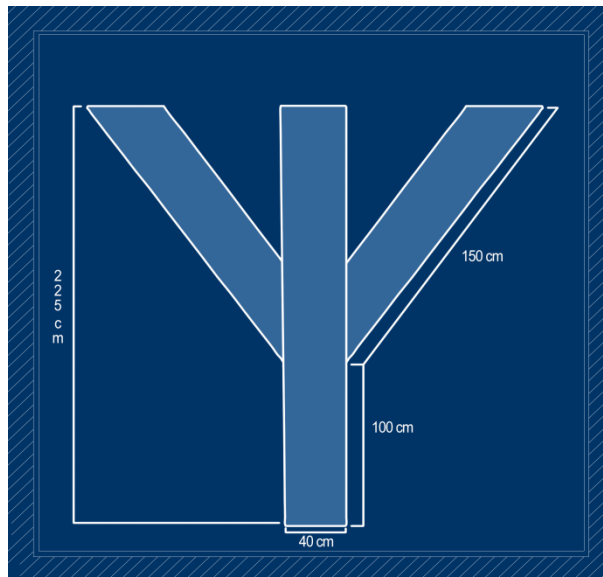
1. Desain Arsitektur Museum

Dalam tahapan ini penulis menganalisa beberapa unsur yang ada pada virtual museum dan dibandingkan dengan unsur yang ada pada Museum Bahari Jakarta. Pada observasi lapangan dalam *architecture reference*, penulis sudah menganalisa unsur arsitektur pada Museum Bahari Jakarta sampai mendapatkan ukuran yang tepat sehingga mampu membantu dalam perancangan aset.

Apabila dijabarkan, elemen arsitektur yang ada pada Museum Bahari Jakarta bersifat repetitif. Terdapat banyak pengulangan penggunaan bentuk geometri dan material yang sama. Hal ini dapat menjadi faktor penolong penulis dalam merancang karya tugas akhir ini. Berikut merupakan hasil analisa arsitektural yang sudah dilakukan penulis, yaitu:

- Tiang Penyangga

Tiang penyangga yang terbuat dari kayu memiliki bentuk balok dengan dimensi 40cm x 40 cm dengan panjangnya yang mencapai 225 cm. Tiang penyangga ini disusun dengan bentuk “Y” demi efektivitas distribusi beban yang disangga. Tiang penyangga ini terbuat dari kayu jati yang merupakan bahan kayu yang sangat kuat.



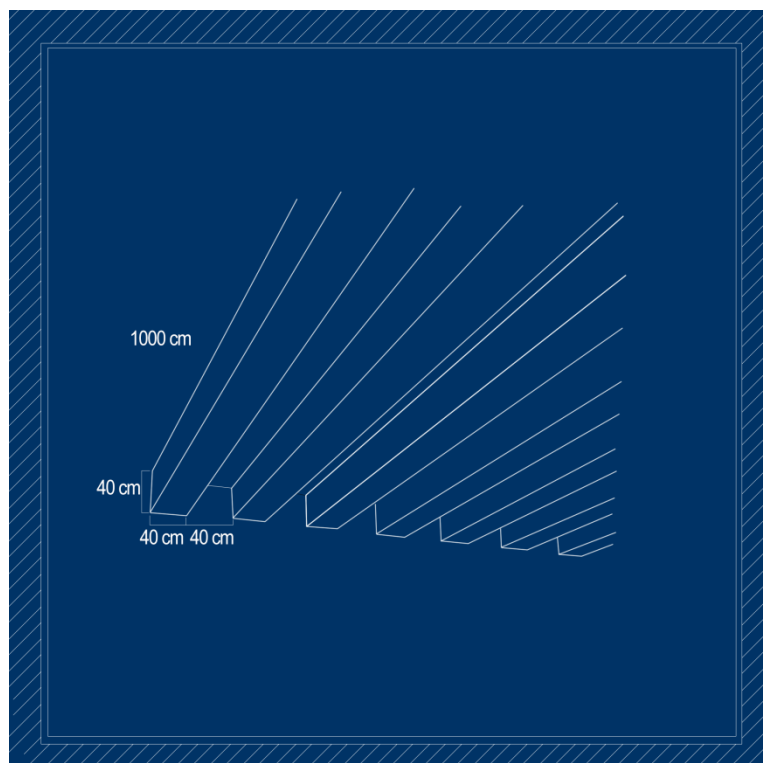
Gambar 3.28. Analisa Tiang Penyangga Museum Bahari Jakarta



Gambar 3.29. Foto Tiang Penyangga Museum Bahari Jakarta

- Langit-Langit Ruangan

Langit-langit ruangan terdiri dari formasi sanggahan konstruksi kayu jati yang disusun secara berjajar untuk menopang fondasi yang ada di atasnya. Memiliki dimensi 40cm x 40cm, tiang penyangga yang disusun secara horizontal ini memiliki panjang 10 meter mengikuti lebar ruangan. Tiang penyangga langit-langit ruangan ini disusun dengan jarak 40 cm untuk setiap tiangnya. Lalu di atas tiang penyangga tersebut, terdapat papan yang disusun untuk menutupi langit-langit ruangan. Papan ini terbuat dari kayu jati dengan lebar 40cm, panjang 3 meter dan ketebalan 5 cm.



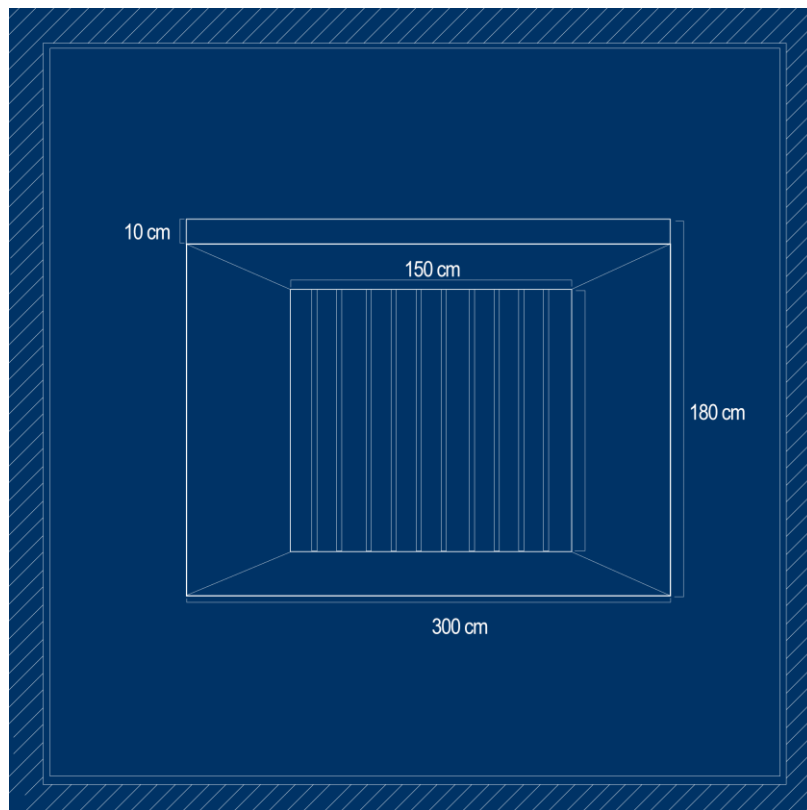
Gambar 3.30. Analisa Langit-Langit Ruangan Museum Bahari Jakarta



Gambar 3.31. Foto Langit-Langit Museum Bahari Jakarta

- Jendela

Bentuk jendela yang seperti corong segi empat ini memiliki ukuran 300 cm x 150 cm untuk garis luar dan 150cm x 100cm untuk garis dalam. Pada bagian atas bagian jendela, terdapat sebuah plank kayu yang memiliki ketebalan 10cm. Plank kayu ini terbuat dari kayu jati. Sisi-sisi frame terbuat dari batu bata yang *diplaster* dengan bahan semen dan diberi cat berwarna putih.



Gambar 3.32. Analisa Jendela Museum Bahari Jakarta



Gambar 3.33. Foto Jendela Museum Bahari Jakarta

Berdasarkan denah yang diperoleh oleh penulis dari pihak Museum Bahari Jakarta, Museum ini terdiri dari tiga buah gedung utama yang digunakan untuk ekshibisi yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

- Gedung A

Gedung A memiliki bentuk memanjang lurus menghadap ke arah Pelabuhan Sunda Kelapa yang dilalui oleh Kali Ciliwung dekat Pasar Ikan Jakarta Utara. Gedung A ini memiliki panjang 150 meter dan lebar 11.6 meter dengan ketebalan tembok masing masing 80 cm untuk setiap sisinya. Dulu, bagian gedung ini merupakan tempat menyimpan barang-barang dagangan VOC seperti rempah-rempah, dan bahan logistik lainnya. Gedung ini memiliki dua lantai dan tinggi bangunan ini kurang lebih 13 meter dengan tinggi tembok kurang lebih 7.5 meter dan tinggi atap 6.5 meter. Sebelum terjadinya tragedi kebakaran pada Januari 2018, Gedung ini merupakan bagian ekshibisi Museum Bahari Jakarta yang memiliki lima buah ruangan ekshibisi yaitu, Ruang Pameran Temporer, Ruang Awal Pelayaran Nusantara, Ruang Era Pelayaran Nusantara, Ruang Teknologi Pembuatan Kapal, dan Ruang Matra Laut Nusantara.

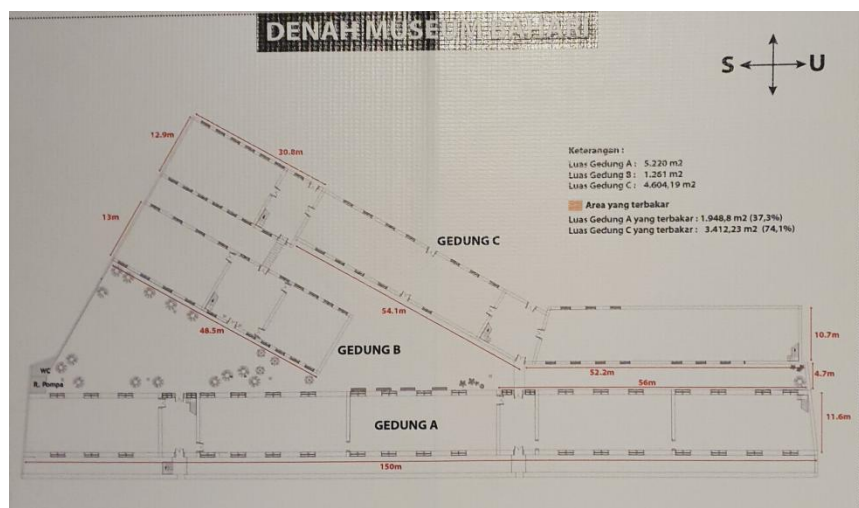
- Gedung B

Gedung B terletak di tengah-tengah kompleks Museum Bahari Jakarta. Dengan panjang kurang lebih 46.5 meter dan lebar kurang lebih 13 meter, gedung ini dijadikan sebagai *cafe batavia* dan aula

serba guna oleh pihak Museum Kebaharian Jakarta. Gedung ini hanya memiliki 1 tingkat dengan tinggi bangunan kurang lebih 9 meter, dengan tinggi tembok 3 meter dan tinggi atap kurang lebih 6 meter.

- Gedung C

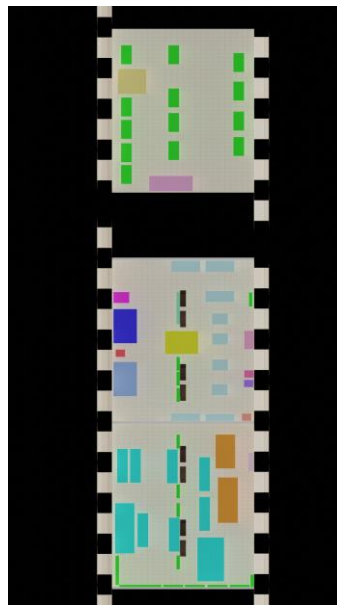
Gedung C terletak di bagian belakang dari kompleks Museum Bahari Jakarta. Gedung ini memiliki bentuk menekuk dengan sudut 120 derajat. Bagian gedung pada sisi tekukan pertama memiliki panjang kurang lebih 85 meter dan lebar kurang lebih 13 meter. Bagian gedung pada sisi tekukan kedua memiliki panjang kurang lebih 52 meter dan lebar kurang lebih 10 meter. Gedung ini digunakan sebagai kantor dinas Museum Bahari Jakarta dan ruang ekshibisi koleksi perahu asli.



Gambar 3.34. Denah Museum Bahari Jakarta dengan Ukurannya

2. Perencanaan Ekshibisi Koleksi Pameran

Dalam tahapan ini penulis mengadakan perancangan ekshibisi koleksi. Perancangan desain ruangan yang akan digunakan pada desain ruangan museum virtual ini. Dirancang agar pengguna dapat bergerak bebas di dalam ruangan dan berinteraksi dengan benda apapun.

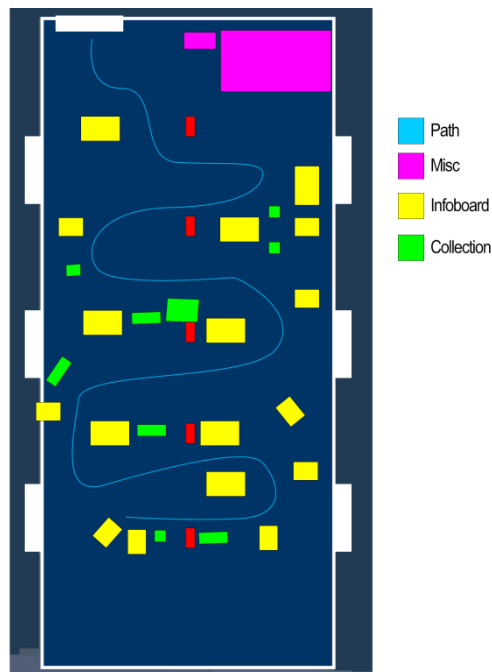


Gambar 3.35. Eksplorasi perancangan desain level ruangan

Berdasarkan denah yang diperoleh oleh penulis dari pihak Museum Bahari Jakarta, Museum ini terdiri dari enam buah ruangan utama yang digunakan untuk ekshibisi yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

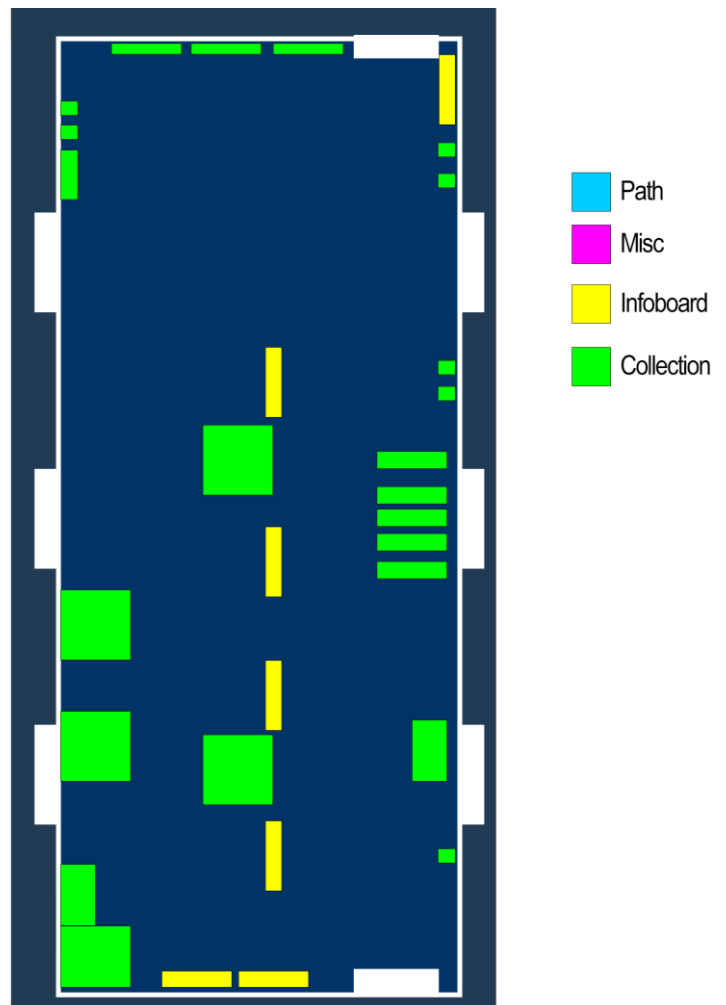
1. Ruang pameran temporer digunakan untuk melakukan ekshibisi yang sifatnya dapat diganti-ganti sehingga tidak bersifat permanen. Dengan maksud agar melakukan variasi ekshibisi demi menarik perhatian pengunjung. Pada karya tugas akhir ini, penulis

menentukan ruang pameran temporer ini dengan tema Pameran Sejarah Pulau On Rust yang merupakan tema yang diadakan saat penulis melakukan riset pada bulan Juli 2019. Ruangan ini memiliki panjang kurang lebih 26 meter dan lebar kurang lebih 10 meter. Ruangan ini merupakan bagian dari gedung A.



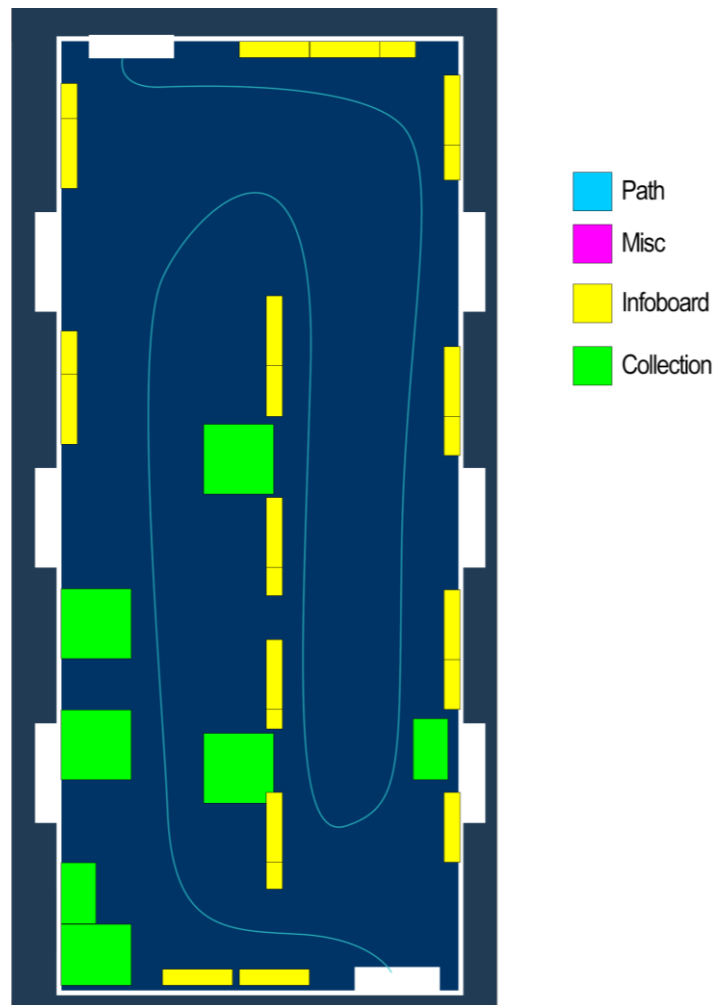
Gambar 3.36. Perancangan Desain level Ruangan Pameran Temporer Museum Bahari Jakarta

2. Ruang Awal Perkembangan Pelayaran Nusantara yang berisi tentang sejarah perkembangan pelayaran Nusantara. Di dalam ruangan ini terdapat berbagai objek yang menceritakan sejarah perkembangan pelayaran Nusantara. Ruangan ini memiliki ukuran panjang kurang lebih 30 meter dan lebar kurang lebih 10 meter. Ruangan ini merupakan bagian dari gedung A.



Gambar 3.37. Perancangan Desain Level Ruang Awal Pelayaran Nusantara Museum Bahari Jakarta

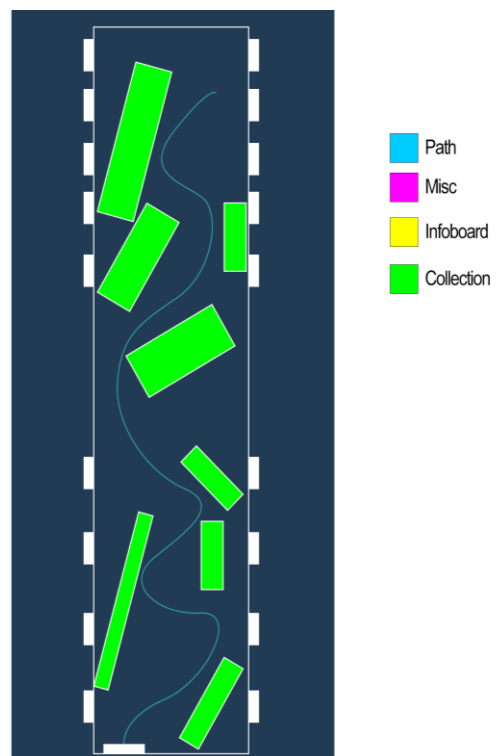
3. Ruang Era pelayaran Nusantara yang berisikan sejarah pelayaran Nusantara pada abad 7-15. Di dalamnya terdapat berbagai koleksi miniatur kapal dan alat tangkap ikan yang digunakan untuk perikanan pada abad itu. Ruang ini memiliki ukuran kurang lebih 30 meter dan lebar kurang lebih 10 meter. Ruang ini merupakan bagian dari gedung A.



Gambar 3.38. Perancangan Desain Level Ruang Era Pelayaran Nusantara Museum Bahari Jakarta

4. Ruang Teknologi Pembuatan Kapal yang berisikan alat yang digunakan untuk merancang kapal. Di dalamnya terdapat kerangka skematik kerangka kapal yang digunakan untuk menunjukkan tahapan perancangan kapal tradisional. Ruang ini memiliki ukuran panjang kurang lebih 30 meter dan lebar kurang lebih 10 meter. Ruang ini merupakan bagian dari gedung A.

5. Ruang Matra Laut yang berisikan sejarah kekuatan maritim Nusantara. Di dalam ruangan ini terdapat beberapa objek seperti koleksi meriam, koleksi seragam marinir, bahkan sampai senjatanya. Ruang ini memiliki ukuran 30 meter x 10 meter.
6. Ruang Kapal Eksisting yang berisikan koleksi perahu tradisional yang dijadikan sebagai objek ekshibisi. Ruang ini terkesan tidak terawat karena *rembesan* air hujan dan kurang dirawatnya tembok sehingga terlihat lapuk. Ruang ini memiliki ukuran 50 meter x 10 meter. Ruang ini merupakan bagian dari gedung C.

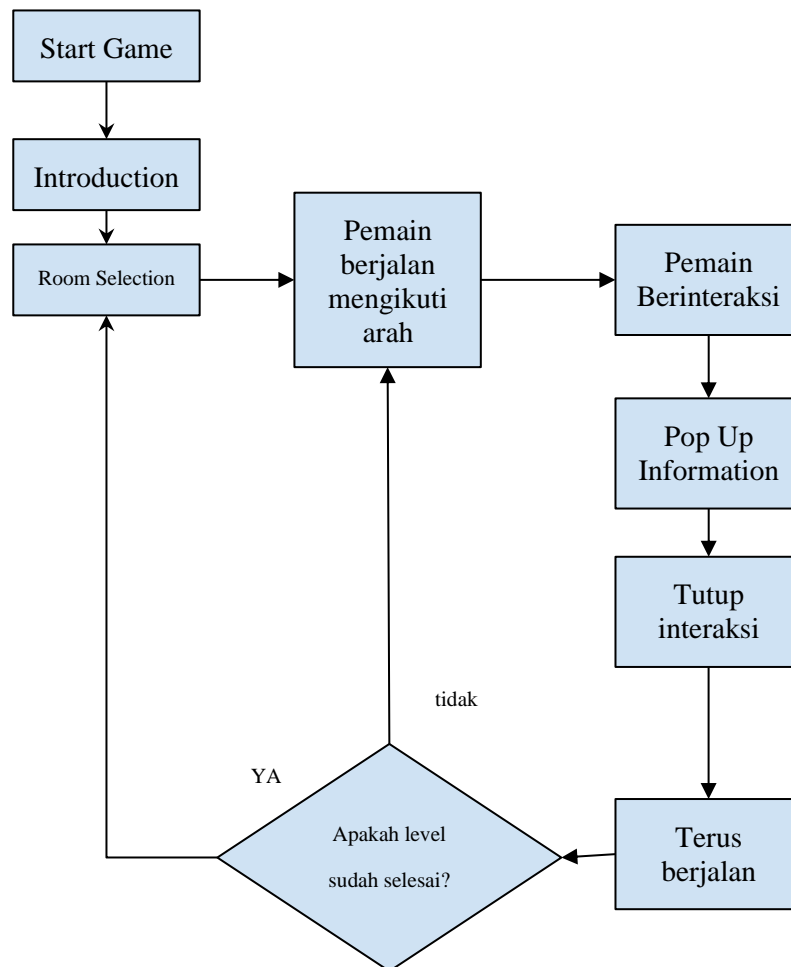


Gambar 3.39. Perancangan Desain Level Ruang Kapal Eksisting Museum Bahari Jakarta

3. Perancangan interaksi pengguna aplikasi

Penulis mengawali perancangan pola interaksi pengguna dengan membuat beberapa perancangan awal yang pada akhirnya dapat dijabarkan oleh penulis ke dalam sebuah bagan skematika pola interaksi dari project museum virtual ini.

Apabila dijabarkan, pola interaksi yang dirancang oleh penulis diawali melalui introduksi pengguna terhadap aplikasi museum virtual ini terlebih dahulu yaitu dengan pengenalan skematika kontrol yang dapat digunakan oleh pengguna. Lalu, pengguna diberikan pilihan untuk memilih ruangan terlebih dahulu. Setelah memilih ruangan, maka pengguna dapat mengikuti alur yang sudah disediakan, apabila pengguna ingin berinteraksi dengan objek maka objek tersebut akan mengeluarkan *pop-up information* yang berisikan penjelasan sederhana tentang objek tersebut. Sesudah itu, pemain dapat menutupnya dan dapat melanjutkan perjalanannya di dalam ruangan tersebut. Apabila sudah selesai berjalan di ruangan tersebut. pemain dapat memilih ruangan lainnya.



Gambar 3.40. Perancangan interaksi pengguna museum virtual Museum Bahari Jakarta

Penyajian informasi akan bersifat sederhana, yang apabila dijabarkan konten hanya berisi keterangan penjelasan benda dan ukurannya saja. Pengguna dapat berinteraksi dengan benda dan dapat memutar benda tersebut ke segala sisi. Lalu sesudah itu, pemain dapat menutup interface dengan berinteraksi dengan tombol close yang berada di atas panel



Gambar 3.41. Ilustrasi Perancangan Konten museum virtual Museum Bahari Jakarta

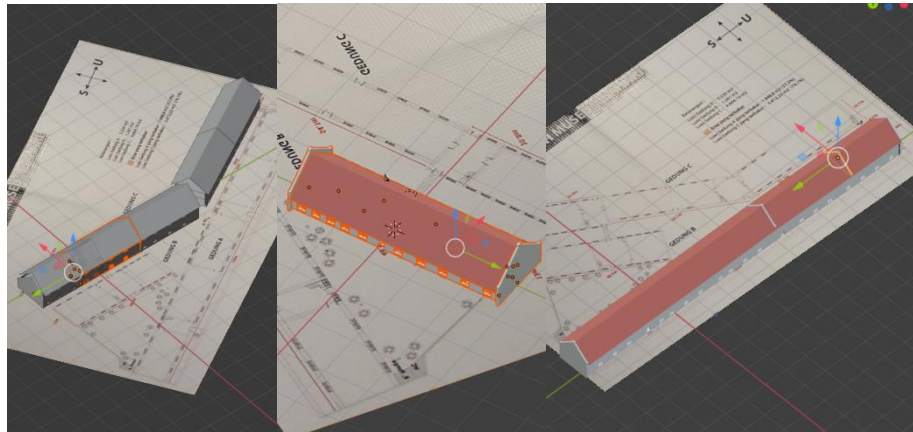
3.2.2. Produksi

Pada tahapan produksi, penulis membagi workflow pengerjaan aset ke dalam dua jenis, yaitu pengerjaan aset 3D arsitektural Museum Bahari Jakarta yang merupakan set *environment* dari proyek tugas akhir ini dan pengerjaan aset 3D objek koleksi peninggalan sejarah yang merupakan props dari perancangan karya tugas akhir ini.

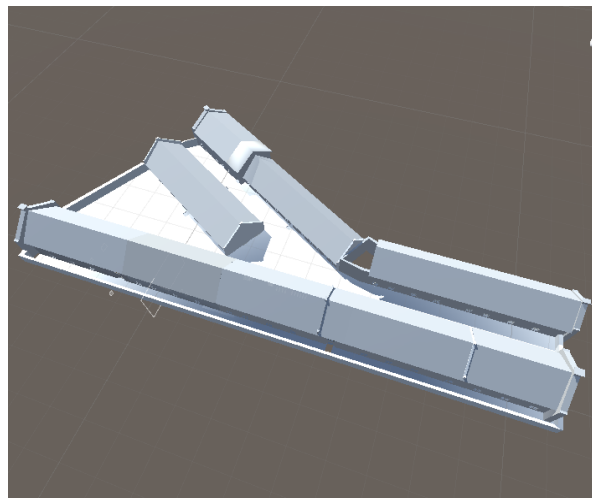
3.2.2.1. Pengerjaan aset 3D arsitektural Museum Bahari Jakarta

Penulis melakukan *3D modelling* berdasarkan ukuran yang tertera pada denah. Penulis melakukan penyamaan pada ukuran global baik di *game engine Unity* maupun di *Blender 3D* demi memperoleh ukuran yang akurat.

Dengan ini penulis berhasil membuat *3d model* dari bangunan Museum Bahari Jakarta.



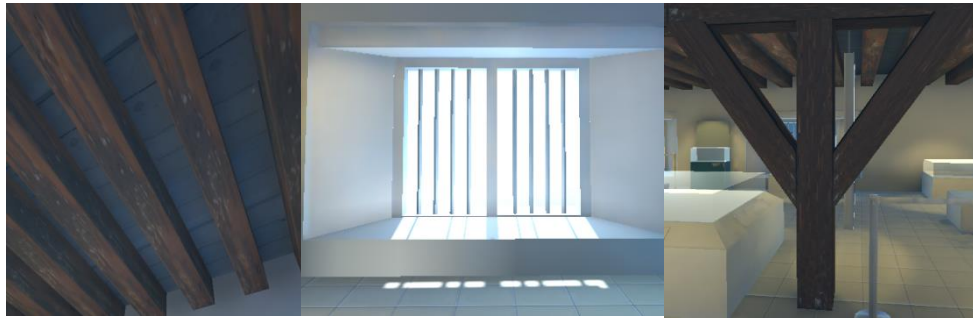
Gambar 3.42. Perancangan arsitektural virtual museum Museum Bahari Jakarta mengikuti denah ukurannya.



Gambar 3.43. Penggabungan ketiga buah gedung utama Museum Bahari Jakarta di dalam *game engine* Unity

Namun demi keberlangsungan *prototype* untuk *alpha test* pertama yang diadakan pada *prototype day*, penulis mengutamakan perancangan interior dari ruangan ekshibisi Museum Bahari Jakarta terlebih dahulu. Detil

ruangan yang dirancang oleh penulis berupa lantai, langit-langit ruangan, jendela, tiang penyangga seperti yang berada pada Museum Bahari Jakarta.



Gambar 3.44. Langit-Langit, Jendela, Tiang Penyangga virtual museum Museum Bahari Jakarta masa produksi *prototype*



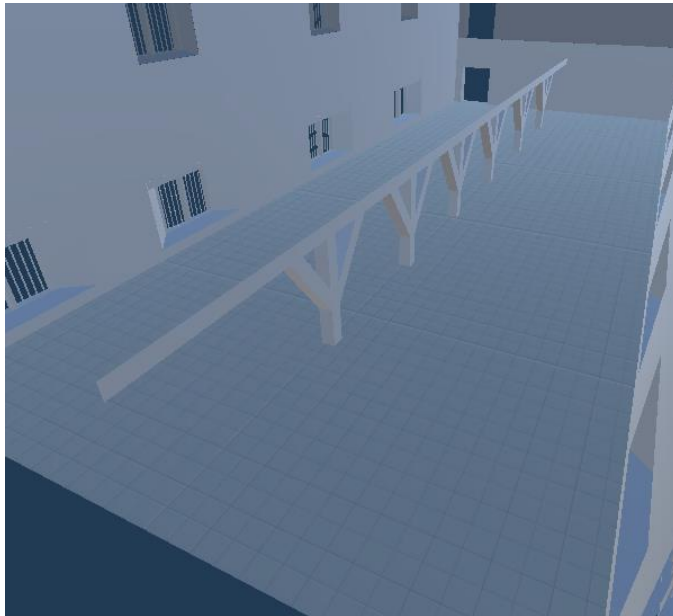
Gambar 3.45. Model Ruang Pameran Temporer Virtual Museum Museum bahari Jakarta *prototype*



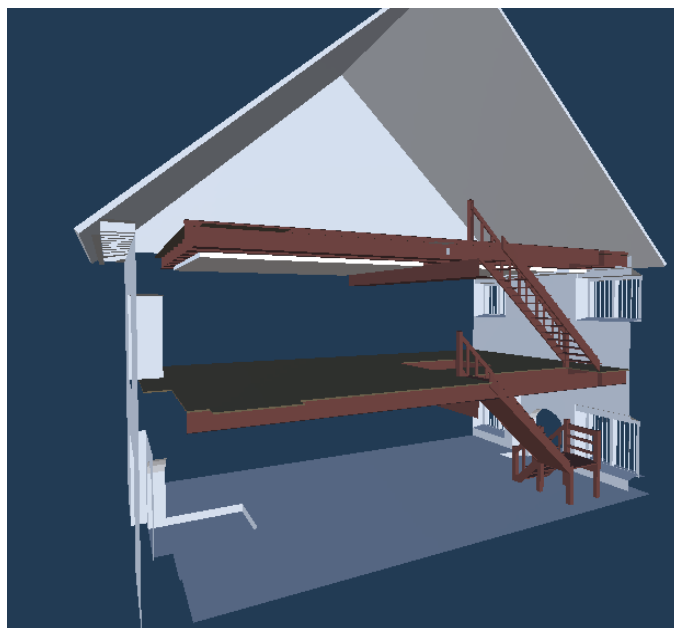
Gambar 3.46. Model Ruangan Lobby pertama



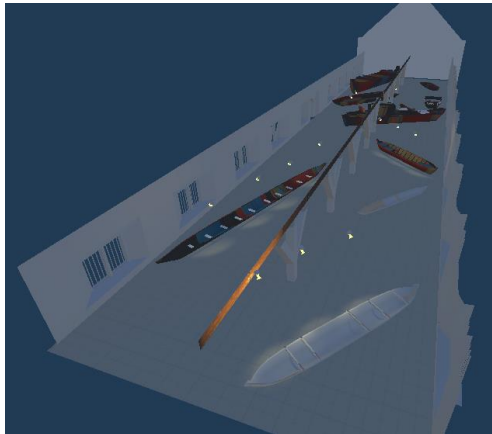
Gambar 3.47. Model Ruangan Awal Pelayaran Nusantara Virtual Museum
Museum bahari jakarta *prototype*



Gambar 3.48. Model Ruangan Era Pelayaran Nusantara Museum Virtual Museum Bahari Jakarta *prototype*



Gambar 3.49. Model Ruangan Lobby Kedua Museum Virtual Museum Bahari Jakarta



Gambar 3.50. Model Ruangn Koleksi Perahu Asli Museum Virtual Museum Bahari Jakarta

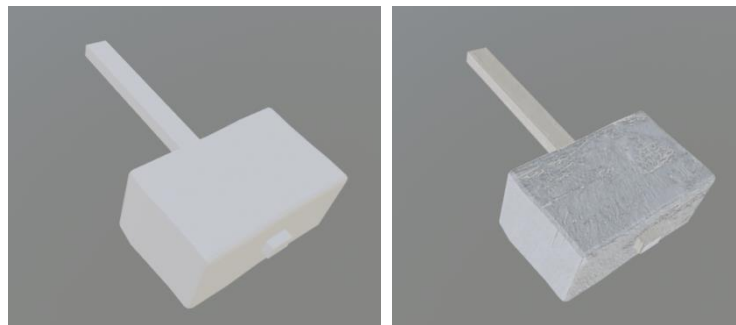
3.2.2.2. Pengerjaan aset 3D barang koleksi Museum Bahari

Penulis mengutamakan perancangan aset 3D yang menjadi perhatian utama pada setiap ruangan. Dengan data ukuran yang sudah tersedia maka penulis dapat melakukan proses *3d modelling*. Setelah melakukan proses *3d modelling* maka pemain dapat melanjutkan ke tahapan unwrapping yang pada akhirnya dapat diakhiri dengan tahapan teksturing.



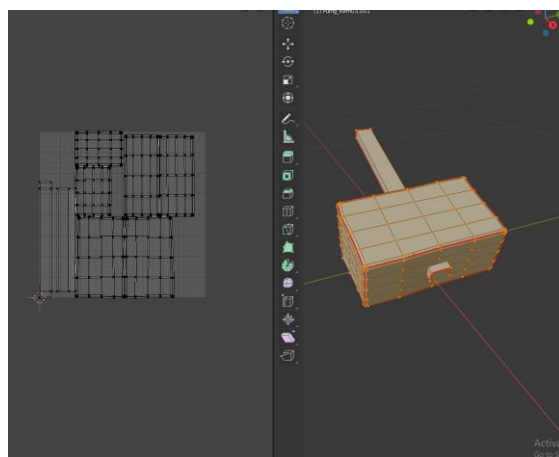
Gambar 3.51. Objek palu kayu yang sudah ditekstur dan dioptimalisasi

Objek palu kayu ini dirancang dengan menggunakan ukuran yang sudah didapatkan saat melakukan riset. Diawali dengan box modelling, penulis menambahkan detail dengan menggunakan *3d sculpting*. Lalu penulis melakukan proses *retopology* yang membuat jumlah *poly* pada objek sebanyak 1.492 menjadi 147 *poly* saja.



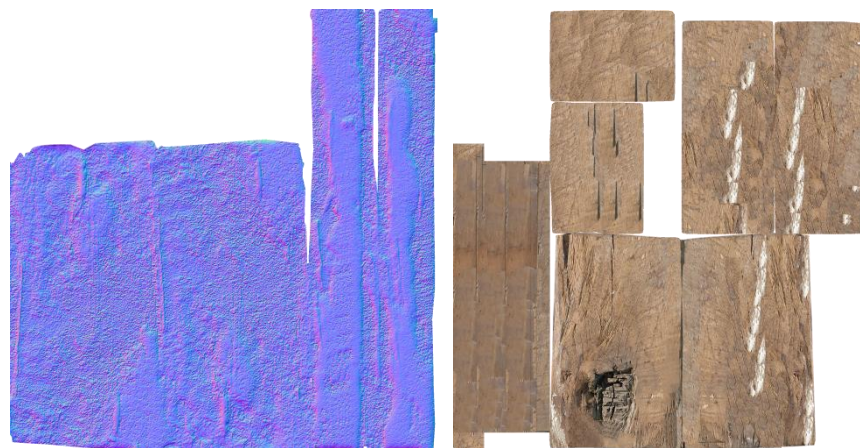
Gambar 3.52. Objek Palu kayu *low-poly version* dan *hi-poly version*

Sesudah itu, penulis melakukan proses *uv unwrapping* dengan menjadikan semua tekstur map menjadi satu atlas *uv map* demi memudahkan proses perancangan tekstur.



Gambar 3.53. *Uv unwrapping* objek Palu Kayu

Lalu penulis melanjutkan ke tahapan teksturing, dengan menggunakan data foto dari objek yang bersangkutan, penulis dapat merancang tekstur yang nantinya akan digunakan pada objek yang bersangkutan. Pada objek palu kayu ini, penulis melakukan editing pada foto-foto yang bersangkutan dengan objek ini untuk melakukan ekstraksi tekstur yang pada akhirnya disesuaikan dengan *uv map* yang sudah dirancang sebelumnya. Lalu dengan menggunakan versi *high-poly* dari model ini, penulis dapat melakukan proses *normal baking*.



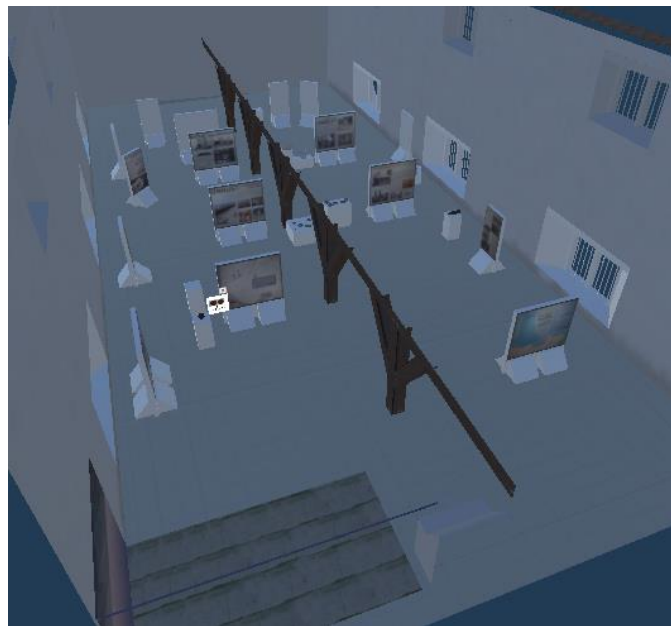
Gambar 3.54. *Normal maps* dan *Diffuse maps* objek palu kayu

3.2.2.3. Level Desain

Penulis mengutamakan perancangan enam buah ruangan utama yang merupakan tempat ekshibisi benda peninggalan sejarah yang apabila dijabarkan dapat dijadikan sebagai berikut:

- Ruang Pameran Temporer

Ruang pameran temporer digunakan untuk melakukan ekshibisi yang sifatnya dapat diganti-ganti sehingga tidak bersifat permanen. Dengan maksud agar melakukan variasi ekshibisi demi menarik perhatian pengunjung. Pada karya tugas akhir ini, penulis menentukan ruang pameran temporer ini dengan tema Pameran Sejarah Pulau On Rust yang merupakan tema yang diadakan saat penulis melakukan riset.



Gambar 3.55. Eksekusi Desain level Ruangan Koleksi Temporer

- Ruang Awal Perkembangan Pelayaran Nusantara

Ruang Awal Perkembangan Pelayaran Nusantara merupakan ruang yang digunakan untuk melakukan ekshibisi tentang koleksi

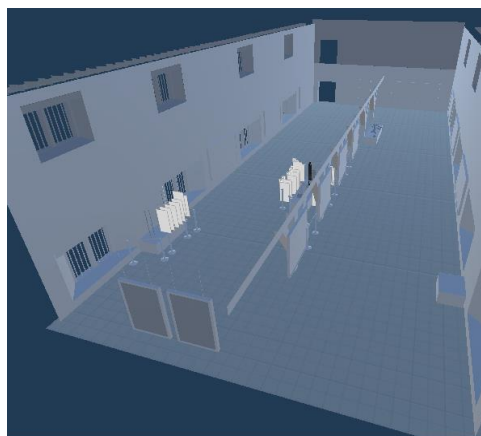
bersejarah yang berhubungan dengan awal perkembangan pelayaran Nusantara.



Gambar 3.56. Eksekusi Desain level Ruangan Awal Pelayaran Nusantara

- Ruang Era Pelayaran Nusantara

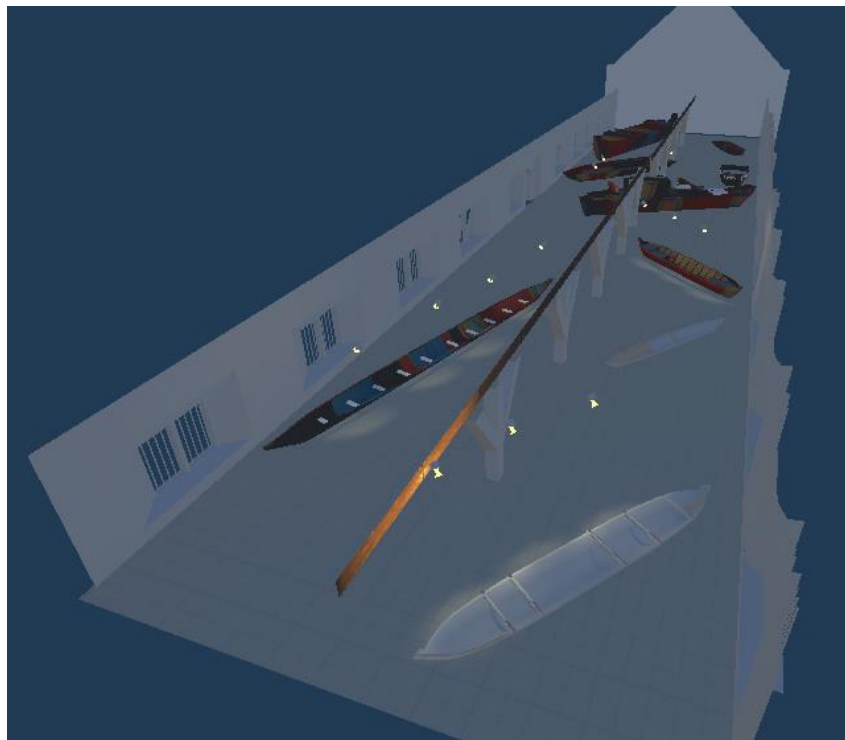
Ruang Era Pelayaran Nusantara merupakan ruang yang digunakan untuk melakukan ekshibisi tentang koleksi bersejarah yang berhubungan dengan awal perkembangan pelayaran Nusantara.



Gambar 3.57. Eksekusi Desain level Ruangan Awal Pelayaran Nusantara

- Ruang Koleksi Perahu Asli

Ruang Koleksi Perahu Asli berisikan koleksi perahu bersejarah dengan ukuran aslinya. Pada versi *prototype* ini terdapat 10 buah perahu asli.

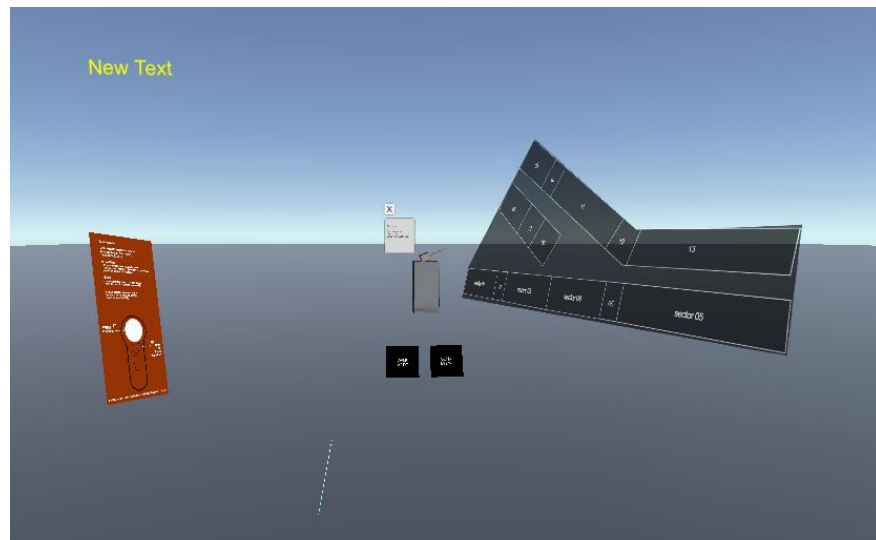


Gambar 3.58. Eksekusi Desain level Ruangan Koleksi Perahu Asli

3.2.2.4. Perancangan UI/UX

Dengan menggunakan pola interaksi yang sudah dirancang sebelumnya, penulis merancang map yang digunakan pada perancangan ini. Map tersebut dapat digunakan pengguna untuk melakukan *teleport* secara praktis dengan cara melakukan klik pada ruangan yang ingin dituju.

Selain itu juga terdapat dua buah tombol yang dapat digunakan pemain untuk mengubah mode berpindah tempat yaitu, tombol mengubah mode jalan dan tombol mengubah mode *blink*.



Gambar 3.59. *Prototype* perancangan UI virtual museum Museum Bahari Jakarta

3.2.3. Pasca Produksi

Penulis membagi tahapan pasca produksi ini ke dalam tiga bagian, yaitu:

3.2.3.1. Alpha Test

Pada hari Jumat, tanggal 25 Oktober 2019, diadakan kegiatan *Prototype-Day* sebagai ajang ekshibisi *prototype* karya tugas akhir mahasiswa perminatan *Interactive Design* Universitas Multimedia Nusantara. Kesempatan ini dimanfaatkan oleh penulis untuk mengadakan tahapan *alpha test*. Penulis menyediakan *prototype* dan menyebarkan kuesioner kepada *tester*. Melalui hasil analisa data kuesioner, penulis dapat melanjutkan ke tahapan revisi pasca *alpha test*.

3.2.3.2. Revisi *Alpha Test*

Berdasarkan hasil analisa data kuesioner pada *alpha test*, penulis melakukan tahapan revisi pada proyek tugas akhir virtual museum ini. Fokus revisi dibagi ke dalam beberapa bagian yaitu level desain, UI/UX, konten, *lighting*, dan *game engine*

3.2.3.3. Beta Test

Setelah melewati tahapan *alpha test* dan revisi *alpha test*, penulis melanjutkan ke tahapan *beta test* yang diadakan pada tanggal 23 Desember 2019 sampai 31 Desember 2019. Pada tahapan ini, aplikasi yang dirancang sudah dapat digunakan oleh pengguna dengan arahan yang lebih jelas dan teratur.